Iranian Journal of Animal Science Research
Homepage: http://ijasr.um.ac.ir

Research Article
Vol. 16, No.3, 2024, p. 433-445

Improving Growth Performance and Reducing Mortality by Supplementing the Ethanolic Extract of Grape Leaves (*Vinifera Vitis*) in Broilers under Induced Ascites

Mokhtar Fathi[1], Taimor Tanha[2], Raza Taherkhani[2], Vahid Razaee Komasi[3]

1, 2 and 3- Associate Professor, Assistant Professor and Former M.Sc. Student, Department of Animal Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran, respectively.
*Corresponding Author's Email: Mokhtarfathi@pnu.ac.ir

Received: 13-11-2023 Revised: 14-04-2024 Accepted: 14-04-2024 Available Online: 03-12-2024	**How to cite this article:** Fathi, M., Tanha, T., Raza Taherkhani, & Vahid Razaee Komasi (2023). Improving growth performance and reducing mortality by supplementing the ethanolic extract of grape leaves (*Vinifera Vitis. L*) in broilers under induced ascites. *Iranian Journal of Animal Science Research*, *16* (3), 433-445. (in Persian with English abstract). http://doi.org/10.22067/ijasr.2024.85319.1179

Introduction: Ascites is one of the most common metabolic syndromes in today's fast-growing broilers and is associated with rapidly growing and characterized by accumulation of fluid in the abdominal spaces. Effective factors in the occurrence of ascites syndrome, can mention free radicals in the body such as superoxide, hydroxide and hydrogen peroxide. By reducing the capacity of the body's antioxidant systems, free radicals make the bird susceptible to various diseases. Free radicals produced in the body by damaging the cell membrane lead to cell death and ultimately tissue damage. Therefore, by increasing cell protection from such injuries, one of the common causes of ascites and heart failure abnormalities can be prevented. In addition, free radicals from oxygen derivatives reduce the half-life of nitric oxide (vasodilating agent), causing a decrease in the ability of vasodilation and providing the basis for the occurrence of ascites. Therefore, it is suggested that antioxidants can prevent ascites and improve performance in broilers. Medicinal plants are among the rich sources of natural antioxidants that do not have the harmful effects of antibiotics and synthetic antioxidants. For this reason, the use of medicinal plant extracts is an important step in animal nutrition to increase the immunity of poultry. The mentioned extracts have strong antioxidant, antibacterial and digestive properties. Probably, the positive effects of medicinal plants are due to the active compounds found in plant extracts such as menthol, thymol, carvacrol. In order to investigate the effects of aqueous ethanol extract of Vinifera Vitis (V.V) on the performance, antioxidant status and blood parameters of broiler chickens under induced ascites.

Materials and Methods: A total 300 one-day-old chickens (Ross, 308) were done in the form of a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications (15 chickens in each replication). Experimental treatments include: 1- positive control group (without inducing ascites and fed with basal diet), 2-negative control group (inducing ascites and fed with basal diet), 3 and 4- Vinifera Vitis groups (ascites induction with 1000 and 2000 ppm of Vinifera Vitis extract). To induce ascites, water containing 1200 mg of sodium (3 grams per liter of salt) was provided to the chickens from the 15th day of the experiment. Growth performance parameters including feed intake, weight gain and feed conversion ratio were calculated for the

http://doi.org/10.22067/ijasr.2024.85319.1179

total period. On the last day of the experiment (42 d), two birds were randomly selected from each cage and after sampling from the wing vein, killed and the ascites index was calculated as the ratio of the weight of the right ventricle to the total ventricles. The mortalities were collected as soon as they were observed and after weighing to correct the feed conversion ratio, were necropsied to investigate the cause of death. Serum triglyceride and cholesterol levels, as well as serum antioxidant parameters including the level of malondialdehyde and the activity of antioxidant enzymes including glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase. In addition, liver enzymes present in the serum including alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and gamma-glutamyl transferase (GGT), and alkaline phosphatase (ALP) were also measured.

Results and Discussion: The results showed that induction of ascites increased the ratio of right ventricle to total ventricles, mortalities due to ascites, feed intake, feed conversion ratio and body weight ($P < 0.05$). The administration of Vinifera Vitis extract improved the growth performance index and reduced the ratio of the right ventricle to the total ventricles and mortalities ($P < 0.05$). *Vinifera Vitis* extract moderated the increasing effects of ascites induction on triglyceride and cholesterol compared to the negative control treatment ($P < 0.05$). In addition, the induction of ascites caused a decrease in the activity of glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase enzymes and an increase in serum malondialdehyde, the experimental treatments improved the antioxidant status compared to the negative control treatment ($P < 0.05$). Also, induction of ascites increased the serum levels of aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, gammaglutaryl transferase and alkaline phosphatase enzymes. The supplementation of the experimental supplements decreased the serum level of the mentioned enzymes ($P < 0.05$). The results of this research showed that the use of ethanolic extract of *Vinifera Vitis* has positive results on the performance and stress reduction of broiler chickens affected by ascites and it can be effectively used from the level of 2000 ppm of the ethanol extract *Vinifera Vitis* was used in the diet of broiler chickens to reduce stress and improve performance.

Keywords: Antioxidant, Broiler chickens, *Vinifera Viti* extract, Performance, Pulmonary hypertension syndrome

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
Homepage: http://ijasr.um.ac.ir

مقاله پژوهشی
جلد ۱۶، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۳، ص. ۴۴۵-۴۳۳

بهبود عملکرد رشد و کاهش تلفات با مکمل سازی عصاره اتانولی برگ مو (*Vinifera Vitis*) در جوجه‌های گوشتی تحت آسیت القایی

مختار فتحی[1*]، تیمور تنها[2]، رضا طاهرخانی[2]، وحید رضایی کماسی[3]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲
تاریخ بازنگری:۱۴۰۳/۰۱/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷

چکیده

به‌منظور بررسی اثرات عصاره اتانولی برگ مو بر عملکرد رشد، وضعیت آنتی‌اکسیدانی سرم، فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم و تلفات جوجه‌های گوشتی تحت آسیت القایی، آزمایشی با استفاده از تعداد ۳۰۰ قطعه جوجه یک روزه گوشتی نر (راس، ۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و پنج تکرار (۱۵ جوجه در هر تکرار) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد مثبت (بدون القای آسیت و تغذیه شده با جیره پایه)، ۲- گروه شاهد منفی (القای آسیت و تغذیه شده با جیره پایه)، ۳ و ۴- گروه برگ مو (القای آسیت همراه با ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره برگ مو) بود. برای القای آسیت از روز ۱۵ آزمایش، آب حاوی ۱۲۰۰ میلی‌گرم سدیم (سه گرم در لیتر نمک طعام) استفاده شد. نتایج نشان داد که القای آسیت سبب افزایش نسبت بطن راست به کل بطن‌ها، افزایش تلفات ناشی از آسیت، افزایش خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک و کاهش وزن بدن شد ($P<0/05$). تجویز عصاره برگ مو سبب افزایش وزن بدن، کاهش ضریب تبدیل خوراک، کاهش نسبت بطن راست به کل بطن‌ها و تلفات ناشی از آسیت شد ($P<0/05$). عصاره برگ مو به طور معنی‌داری سطح تری‌اسیل‌گلیسرول و کلسترول را کاهش داد ($P<0/05$). علاوه براین، القای آسیت سبب کاهش فعالیت آنزیم‌های گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز و افزایش مالون‌دی‌آلدئید سرم شد، عصاره برگ مو سبب بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی در مقایسه با شاهد منفی شد ($P<0/05$). همچنین القای آسیت سبب افزایش سطح سرمی آنزیم‌های آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز، گاماگلوتاریل ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز شد. عصاره برگ مو سبب کاهش سطح سرمی آنزیم‌های مذکور شد ($P<0/05$). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که استفاده از عصاره اتانولی برگ مو نتایج مثبتی بر عملکرد رشد و کاهش تنش جوجه‌های گوشتی درگیر با آسیت دارد و به‌طور مؤثری می‌توان از سطح ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو در جیره جوجه‌های گوشتی در جهت بهبود عملکرد استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: افزایش فشار خون ریوی، آنتی‌اکسیدان، جوجه‌های گوشتی، عصاره *Vinifera Viti*، عملکرد

مقدمه

عارضه آسیت یا سندرم افزایش فشار خون ریوی (PHS[4]) یکی از بیماری‌های غیرعفونی مهم در صنعت پرورش جوجه‌های گوشتی می‌باشد که سالانه ضرر و زیان زیادی را به این صنعت وارد می‌کند. آسیت اساساً به‌وسیله تجمع مایعات در ناحیه حفره شکمی و پری‌کاردیوم قلب ظاهر شده و در نهایت، به‌دلیل هایپرتروفی بطن راست و ناکارآمدی قلب، منجر به مرگ پرنده می‌شود (Daneshyar *et al.*, 2009). از جمله عوامل مؤثر در وقوع سندرم آسیت، می‌توان به عوامل محیطی مختلفی از قبیل ارتفاع، سرما، محیط انکوباسیون، کیفیت هوا، تهویه، نوردهی و تراکم فضای پرورشی اشاره نمود. علاوه‌براین، تنش اکسیداتیو ناشی از تجمع رادیکال‌های آزاد در بروز آسیب‌های ناشی از آسیت نقش مهمی دارد (Fathi *et al.*, 2022). رادیکال‌های آزاد با کاهش ظرفیت سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی بدن، پرنده را در مقابل بیماری‌های مختلف مستعد می‌نمایند. رادیکال‌های آزاد تولید شده در بدن با آسیب به غشاء سلول منجر به آسیب‌های بافتی می‌شود، به‌طوری‌که یکی از دلایل عمده سندرم آسیت، وقوع

۱، ۲ و ۳- به‌ترتیب دانشیار، استادیار و دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
(*- نویسنده مسئول: Email: Mokhtarfathi@pnu.ac.ir)
http://doi.org/10.22067/ijasr.2024.85319.1179
۴- Pulmonary hypertension syndrome

آسیب به سلول‌های شش خواهد بود (Fathi et al., 2022). علاوه‌براین، رادیکال‌های آزاد مشتق شده از اکسیژن از طریق کاهش نیمه عمر نیتریک اکساید (عامل گشادکننده عروق)، سبب کاهش توانایی انبساط‌پذیری عروق شده و زمینه را برای بروز آسیت فراهم می‌کند (Lorenzoni and Ruiz-Feria, 2006). موجودات زنده برای محافظت در مقابل رادیکال‌های آزاد دارای یک سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی ترکیبی شامل سیستم آنزیمی (شامل آنزیم‌های گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسیددیسموتاز و کاتالاز در سیتوزول و ساختمان غشاء سلولی) و سیستم غیر آنزیمی (شامل گلوتاتیون، پلی-فنل‌ها، کارتنوئیدها، دی‌پپتیدهای ویژه، پروتئین‌های حاوی گروه تیول، پلی‌آمین‌ها، ابی کینول، فلاونوئیدها، بیلی‌روبین، اسید اوریک، ویتامین E همراه با سلنیوم و ویتامین C در سرم و بافت‌ها) هستند (Nemati et al., 2022). گیاهان دارویی از جمله منابع غنی از آنتی-اکسیدان‌های طبیعی هستند که فاقد اثرات سوء آنتی‌بیوتیک‌ها و آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی می‌باشند. به همین دلیل، امروزه استفاده از عصاره گیاهان دارویی یک گام مهم در تغذیه حیوانات اهلی برای افزایش ایمنی بدن طیور می‌باشد. عصاره‌های مذکور اثرات آنتی-اکسیدانی، ضدباکتریایی و خواص هضمی قوی دارند. احتمالاً اثرات مثبت گیاهان دارویی ناشی از ترکیبات فعال موجود در عصاره‌های گیاهی مانند منتول (Menthol)، تیمول (Thymol) و کارواکرول (Carvacrol) باشد (Asgharian et al., 2020; Al-Kassi, 2009).

برگ مو با نام علمی *Vitis Vinifera* و نام انگلیسی Grape leaf گیاهی از خانواده Vitaceae است. ترکیب شیمیایی برگ مو دارای ساکارز، اینوزیت (inosit)، مواد نشاسته‌ای و تعدادی اسیدهای آلی است. انگور سبز یا زرد دارای فلاونوئیدی از خانواده تانن‌ها به‌نام کاتچین (Catechin) می‌باشد. کاتچین از ابتلا به پوکی استخوان جلوگیری می‌کند، زیرا به‌علت خواص ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی که دارد از تنش اکسیداتیو و التهاب جلوگیری کرده و روند تخریب بافت-های استخوانی را به تأخیر می‌اندازد (Jalili Marandi, 2007). از برگ مو برای درمان فشار خون بالا، اسهال، خونریزی، رفع اختلالات التهابی و کاهش غلظت گلوکز خون در بیماران دیابتی استفاده می-شود (Orhan et al., 2007). از جمله ترکیبات مهم شناخته شده در دانه انگور، پروسیانیدین‌ها از گروه پلی‌فنل‌ها می‌باشند که دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی بالایی است. برگ مو دارای ساکاروز، لوولز، اینوزیت، کوئرستین، کاروتن، اسید تارتاریک، اسید مالیک، اسید آسکوربیک، پتاسیم، آهن و سیلیکون می‌باشد (Kaousar et al., 1991). فعالیت آنتی‌اکسیدانی برگ انگور نیز گزارش شده است (Monagas et al., 2005).

تاکنون مطالعه‌ای در مورد اثرات عصاره اتانولی برگ مو در جوجه‌های گوشتی درگیر با آسیت صورت نگرفته است. بنابراین، تحقیق حاضر با هدف ارزیابی عملکرد رشد، وضعیت آنتی‌اکسیدانی و وضعیت برخی از فراسنجه‌های خونی و بیوشیمیایی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده عصاره اتانولی برگ مو در شرایط سندرم آسیت القایی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی وابسته به گروه زنجیره‌ای بهشاد آفرین در شهر گرگان با موقعیت جغرافیایی در طول جغرافیایی ۲۶/۵۴ و عرض جغرافیایی ۳۶/۵۰ و ارتفاع شهر از سطح دریا ۱۶۰ متر در دی ماه ۱۴۰۰ انجام شد. تعداد ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه جنس نر (۱/۲ ± ۴۵ گرم) از سویه تجاری راس (۳۰۸) در چهار تیمار آزمایشی (پنج تکرار و ۱۵ جوجه در هر واحد آزمایشی) توزیع گردید. پرنده‌ها در پن‌هایی با ابعاد ۱۵۰ × ۱۴۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۸۰ سانتی‌متر تا سن ۴۲ روزگی روی بستر پرورش یافته و در طول آزمایش از سه جیره آغازین (۱۰- ۰ روزگی)، جیره رشد (۲۴- ۱۱ روزگی) و جیره پایانی (۴۲- ۲۵ روزگی) براساس احتیاجات غذایی سویه راس ۳۰۸ تغذیه شدند، (جدول ۲). تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد مثبت (بدون القای آسیت و تغذیه شده با جیره پایه)، ۲- گروه شاهد منفی (القای آسیت و تغذیه شده با جیره پایه)، ۳ و ۴- گروه برگ مو (القای آسیت همراه با ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره برگ مو درکیلوگرم خوراک) بود. سطوح مورد نظر عصاره برگ مو استفاده شده در این طرح به‌صورت اسپری روی خوراک مصرفی و به‌صورت روزانه انجام گرفت. برنامه نوری به‌صورت یک ساعت تاریکی و ۲۳ ساعت روشنایی بود. در طول دوره آزمایش، پرندگان دارای دسترسی آزاد به آب و خوراک (پلت) بودند. برای القای آسیت از روز ۱۵ آزمایش، پرندگان آب آشامیدنی حاوی ۱۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر سدیم (سه گرم در لیتر نمک طعام) دریافت کردند (Nemati et al., 2022). برنامه دمایی، تهویه و رطوبت برای تمام تیمارهای آزمایشی یکسان و مطابق پیشنهادات سویه راس ۳۰۸ برای دوره‌های زمانی مختلف تنظیم گردید. برنامه واکسیناسیون بیماری نیوکاسل در روزهای ۷، ۱۷ و ۲۸ روزگی و واکسیناسیون بیماری گامبورو در ۱۴ روزگی در آب آشامیدنی انجام شد.

عصاره اتانولی برگ مو از شرکت گیاهان دارویی آشا ارگانیک سبزوار تهیه شد. طرز تهیه عصاره به‌روش خیساندن با اتانول انجام گرفت. به‌طور خلاصه، به این ترتیب که مقدار ۱۰۰ گرم پودر برگ انگور سفید به ۵۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۹۶ درصد اضافه و جهت استخراج عصاره به‌مدت ۷۲ ساعت در دمای محیط روی همزن قرار گرفت. در مرحله بعد محلول تولیدی از کاغذ صافی عبور داده شده و محلول به‌دست آمده سانتریفیوژ (۱۰۱ جی) گردید بعداً نیز حلال اضافی

به‌مدت یک ساعت در دستگاه تقطیر تحت خلأ تبخیر و عصاره تغلیظ گردید. در نهایت، عصاره تولیدی در ظروف استریل در دمای یخچال نگهداری شد.

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی موجود در عصاره اتانولی برگ مو

Table 1- The chemical of ethanolic extract of grape leaves (*Vinifera Vitis*)

ترکیبات شیمیایی Chemical constituents	محتویات Contents (mg/g extract)
p -هیدروکسی بنزوئیک اسید *p*-Hydroxybenzoic acid	0.130
کاتچین Catechin	4.20
سیناپیک اسید Sinapic acid	0.031
اسید فرولیک(µg/g) Ferulic acid (µg/g)	0.071
میریستین Myricetin	0.365
کوئرستین Quercetin	0.364
کامپفرول Kaempferol	0.081
فنل کل (mg GAE/g) Total phenols (mg GAE/g)	116.5
کل فلاونوئیدها ((mg CE/g) Total flavonoids (mg CE/g)	102.14

برای اندازه‌گیری میزان فنول کل از روش سلمانیان و همکاران (Salmanian *et al.*, 2013) استفاده گردید به‌طور خلاصه، ۰/۵میلی‌لیتر عصاره به ۲/۵ میلی‌لیتر معرف فولین- سیوکالچو (۰/۲ نرمال) اضافه و به‌مدت پنج دقیقه، ۰/۳ میلی‌لیتر محلول سدیم کربنات (۷۵ گرم بر لیتر) به آن اضافه شد. بعد از دو ساعت ماندن در دمای اتاق، جذب نور نمونه در طول موج ۷۶۵ نانومتر اندازه‌گیری شد. از غلظت‌های ۰ تا ۰/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اسید گالیک به‌عنوان استاندارد استفاده شده و در نهایت، میزان فنول کل براساس میلی‌گرم اسید گالیک در گرم عصاره گزارش گردید. میزان فنول کل برابر ۱۱۶/۵ میلی‌گرم اسید گالیک در گرم عصاره بود. دراین آزمایش، تعیین ترکیبات فلاوونوئید بر پایه رنگ‌سنجی آلومینیوم کلرید بود که براساس واکنش بین عصاره‌ها، استاندارد کوئرستین با معرف آلومینیوم کلرید و کاهش رنگ آن، پس از نیم ساعت جذب نوری درطول موج ۴۱۵ نانومتر خوانده شد. به‌طورخلاصه، ۰/۵میلی‌لیتر عصاره با ۱/۵ میلی‌لیتر متانول مخلوط کرده و سپس با ۰/۱میلی‌لیتر محلول آلومینیوم کلراید (۱۰ درصد)، ۰/۱میلی‌لیتر پتاسیم استات (یک مولار) و ۲/۸ میلی‌لیتر آب مقطر مخلوط و بعد از ماندن ۳۰ دقیقه در دمای اتاق، جذب نور نمونه در طول موج ۴۱۵ نانومتر اندازه‌گیری شد. در نهایت، میزان فلانوئید کل براساس میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره گزارش گردید (Barzegar *et al.*, 2021). میزان فلانوئید کل برابر ۱۰۲/۱۴ میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره بود. ترکیبات و مواد مؤثره عصاره اتانولی برگ مو در جدول ۱ نشان داده شده است (ارائه شده توسط شرکت تولیدکننده عصاره اتانولی برگ مو).

مقدار خوراک مصرفی و وزن بدن پرندگان هر واحد آزمایشی در سن ۴۲ روزگی اندازه‌گیری و شاخص‌های عملکرد (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل) برای سن یک تا ۴۲ روزگی محاسبه گردید. در ۴۲ روزگی، از هر قفس دو جوجه به‌طور تصادفی انتخاب و از سیاهرگ بال توسط سرنگ‌های مخصوص خون‌گیری و یک نمونه دو میلی‌لیتری برای تهیه سرم برای اندازه‌گیری شاخص‌های بیوشیمیایی خون استفاده شد. نمونه‌های سرم در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان تعیین فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم نگهداری شد.

سنجش فراسنجه‌های بیوشیمیایی در این آزمایش براساس دستورالعمل‌های دامپزشکی توسط آزمایشگاه دامپزشکی رادین مهر گرگان انجام شد. اندازه‌گیری آنزیم‌های سرم شامل آسپارتات آمینوترانسفراز (AST[1])، آلانین آمینوترانسفراز (ALT[1])، آلکالین

1- Aspartate transaminase

فسفاتاز (ALP[2]) و گاماگلوتامیل ترانسفراز (GGT[3]) با استفاده از کیت‌های برند Padco و دستگاه اسپکتوفتومتر UV-VIS i3 (Spectrophotometer-Hanon) انجام شد. شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون شامل تری‌گلیسرید، کلسترول با استفاده از کیت‌های برند پارس آزمون و دستگاه اسپکتروفتومتر Hanan اندازه-گیری شد. اندازه‌گیری فراسنجه‌های آنتی‌اکسیدانی سرم شامل آنزیم-های گلوتاتیون پراکسیداز (GPx[4])، سوپراکسیددیسموتاز (SOD[5])، کاتالاز (CAT[6]) نیز با استفاده از کیت‌های برند نوند سلامت به‌کمک دستگاه الایزا ریدر (BIOTEK ELx800, US) صورت پذیرفت. برای تعیین میزان غلظت مالون‌دی‌آلدئید (MDA[7]) سرم، میزان جذب نوری در نمونه‌ها با روش رنگ‌سنجی و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (UV 1600 PC, Shimadzu, Japan) در طول موج ۴۸۵ نانومتر اندازه‌گیری و غلظت مالون‌دی‌آلدئید نمونه‌ها محاسبه شد (Fathi *et al*., 2016). تلفات به‌محض مشاهده جمع‌آوری، ثبت و برای تشخیص دلیل مرگ کالبدگشایی شد. با مشاهده وجود آب در محوطه شکمی و پری‌کاردیوم قلب، تلفات در دسته تلفات ناشی از آسیت ثبت گردید. در پایان آزمایش نیز از هر قفس دو قطعه جوجه کشتار و نسبت وزن بطن راست به کل بطن‌ها که به‌عنوان شاخص (RV/TV[8]) آسیت محسوب می شود، اندازه‌گیری شد (Fathi et al., 2022).

تجزیه و تحلیل آماری به‌کار گرفته شده در این تحقیق به‌صورت طرح کاملاً تصادفی و براساس مدل آماری زیر بود: $Yij= \mu + Ti + eij$ که در آن، Yij: مشاهده مربوط به تکرار j از تیمار iام، μ: میانگین مشاهدات کل آزمایش، Ti: اثر تیمار iام و eij: خطای آزمایش مربوط به تکرار j از تیمار iام است. داده‌های جمع‌آوری شده بعد از آزمون نرمالیته با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ (SAS.2003) رویه GLM (تعداد متفاوت جوجه به دلیل تلفات) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها هم از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری پنج درصد استفاده شد. همچنین از روش مقایسه‌های مستقل برای مقایسه (Orthogonal) بین گروه‌های تیماری استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد رشد، شاخص آسیتی و تلفات ناشی از آسیت

نتایج تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های عملکردی، تلفات ناشی از آسیت و شاخص آسیتی (RV/TV) در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد که القای آسیت به‌طور معنی‌داری سبب افزایش نسبت بطن راست به کل بطن‌ها (۰/۳۰ در مقابل ۰/۲۲)، تلفات ناشی از آسیت (۱۴/۶۶ درصد در مقابل ۲/۶۶ درصد) شد (P<۰/۰۵). همچنین، القای آسیت سبب کاهش وزن حاصله در سن ۴۲ روزگی (۲۱۰۰ گرم در مقابل ۲۴۸۶ گرم) و افزایش ضریب تبدیل خوراک (۱/۵۶ در مقابل ۱/۸۵) در ۴۲ روزگی شد (P<۰/۰۵). استفاده از عصاره برگ مو سبب کاهش شاخص آسیتی و تلفات ناشی از آسیت شد (P<۰/۰۵). نتایج حاصل از تأثیر مکمل‌های خوراکی نشان داد که عصاره برگ مو در هر دو سطح (VV-1 و VV-2) به‌طور معنی‌داری سبب کاهش خوراک مصرفی و کاهش ضریب تبدیل خوراک در پرندگان تحت آسیت القایی شد. هیچ‌کدام از مکمل‌های خوراکی تأثیر معنی‌داری بر وزن حاصله در پایان دوره آزمایشی نداشتند (P>۰/۰۵).

افزایش شاخص آسیتی به بالاتر از ۰/۲۵ نشان از بروز آسیت دارد. این افزایش نسبی وزن بطن راست نشان از هایپرتروفی قلب در اثر افزایش فعالیت قلب در جهت تأمین اکسیژن مورد نیاز در شرایط دمای هوای سرد و افزایش فشار خون ریوی ناشی از مصرف سدیم بالا است (Daneshyar *et al*., 2009, Fathi *et al*., 2016 ; 2022). گزارش‌های متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد، استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند با کاهش رادیکال‌های آزاد و متعاقباً کاهش اکسیداسیون لیپیدهای دیواره مویرگی، با حفظ ساختار مویرگ و حفاظت از اکسیداسیون بافت قلب و بافت کبد کمک کرده و بروز آسیت را کاهش دهد (Bautista-Ortega and Ruiz-Feria , 2010؛ Rajani *et al*., 2011; Fathi *et al*., 2016, 2022).

اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره برگ مو در تحقیقات متعددی گزارش شده است. پیشنهاد شده است که اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره برگ مو به‌واسطه دارا بودن ترکیبات فلانوئیدی و فنلی مانند اسید گالیک، کاتچین، رسوراترول و طیف گسترده‌ای از پروسیانیدین-هاست که می‌توانند اثر رادیکال‌های آزاد را خنثی کرده و سبب افزایش توان آنتی‌اکسیدانی بدن شوند. علاوه بر عصاره برگ مو با اثرات شبه آنتی‌هیستامینی، ضد حساسیتی و ضدالتهابی، موجب تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود (Amarowics *et al*., 2009 ; Kim *et al*., 2012 ;Chois *et al*., 2012). همچنین در مطالعه‌ای استفاده از عصاره برگ مو در موش‌های صحرایی سبب افزایش نیمه عمر نیتریک اکسید و کاهش فشار خون ریوی و بهبود شده و نهایتاً مشکلات قلبی- عروقی را کاهش داد (Gharib Naseri *et al*., 2004). همچنین تأثیر مثبت عصاره برگ انگور در درمان بیماری‌های عروقی در انسان (Kiesewetter *et al*., 2000) و در موش‌های

2- Alanine transaminase
3- Alkaline phosphatase
4- *Gamma-glutamyl transferase*
1- Glutathione peroxidase
2- Superoxide dismutase
3- Catalase
4- Malondialdehyde
5- Right ventricle/total ventricle

آزمایشگاهی (Bilgrami *et al.*, 1993) گزارش شده است.

جدول ۲- اجزاء و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی

Table 2- Ingredients and chemical compositions of experimental diets

اجزاء جیره (درصد) Ingredients (%)	آغازین (۱۰-۱ روزگی) Starter (0-10 d)	رشد (۲۴-۱۱ روزگی) Grower (11-24 d)	پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) Finisher (25-42 d)
ذرت (هشت درصد پروتئین خام) Corn 8% CP	47.53	51.63	57.56
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین) Soybean meal, 44% CP	42.35	37.99	32.35
روغن سویا Soybean oil	5.54	6.24	6.29
سنگ آهک (۳۸ درصد کلسیم) Limestone, 38% Ca	1.20	1.12	1.05
دی کلسیم فسفات (۲۱ درصد کلسیم) Di-calcium phosphate, 21% Ca	1.79	1.56	1.34
مکمل ویتامینه Vitamin premix[a]	0.25	0.25	0.25
مکمل معدنی Mineral premix[b]	0.25	0.25	0.25
کلراید سدیم NaCl	0.40	0.40	0.40
دی ال- متیونین (۹۹ درصد) DL- methionine, 99%	0.37	0.32	0.28
ال- لیزین هیدروکلراید (۷۸ درصد) L- lysine HCL, 78%	0.28	0.22	0.22
تروئونین (۹۸/۵ درصد) Threonine, 98.5%	0.05	0.02	0.00
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده Nutrient composition (calculated)			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم) Metabolizable energy (kcal/kg)	2990	3082	3218
پروتئین خام (درصد) Crude protein, %	23	21.3	19.3
کلسیم (درصد) Calcium (Ca), %	0.96	0.87	0.79
فسفر قابل دسترس (درصد) Available phosphorus, %	0.456	0.409	0.361
سدیم (درصد) Sodium (Na), %	0.16	0.16	0.16
متیونین (درصد) Methionine, %	0.71	0.64	0.58
متیونین+سیستئین (درصد) Methionine + cysteine, %	1.07	0.89	0.89
لیزین (درصد) Lysine, %	1.46	1.30	1.17
آرژنین (درصد) Arginine, %	1.56	1.45	1.30
ترئونین (درصد) Threonine, %	0.96	0.87	0.78
تریپتوفان (درصد) Tryptophan, %	0.35	0.32	0.29

[a] غلظت ویتامین در هر کیلوگرم جیره: رتینول، ۱۳/۵۰ میلی‌گرم؛ کوله کلسیفرول، ۴/۱۵ میلی‌گرم؛ توکوفرول استات، ۳۲/۰۰ میلی‌گرم؛ ویتامین K_3، ۲/۰۰ میلی‌گرم؛ تیامین، ۲/۰۰ میلی‌گرم؛ ریبوفلاوین، ۶/۰۰ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۱ میلی‌گرم؛ کوبالامین، ۰/۰۱۵ میلی‌گرم؛ پیراکسیدین، ۳/۰۰ میلی‌گرم؛ نیاسین، ۱۱/۰۰میلی‌گرم؛ دی پانتوتنیک اسید، ۲۵،۰؛ منادیون سدیم بی سولفات، ۱/۱۰؛ اسید فولیک، ۱/۰۲؛ کولین کلرید، ۲۵۰ میلی‌گرم؛ نیکوتین آمید، ۵/۰۰ میلی‌گرم.

[b] غلظت مواد معدنی در هر کیلوگرم جیره: پانتوتنات کلسیم، ۲۵/۰۰ میلی‌گرم. آهن (از سولفات آهن)، ۳۵/۰۰ میلی‌گرم؛ مس (از سولفات مس)، ۳/۵میلی‌گرم؛ منگنز (از سولفات منگنز)، ۶۰/۰۰ میلی‌گرم؛ روی (از سولفات روی)، ۳۵/۰۰ میلی‌گرم؛ I (از یدات کلسیم)، ۰/۶ میلی‌گرم؛ Se (از سلنیت سدیم)، ۰/۳ میلی‌گرم.

[a] Vitamin concentration per kilogram of diet: retinol, 13.50 mg; cholecalciferol, 4.15 mg; tocopherol acetate, 32.00 mg; vitamin K_3, 2.00 mg; thiamin, 2 mg; riboflavin, 6.00 mg; biotin, 0.1 mg; cobalamin, 0.015 mg; pyroxidine, 3.00 mg; niacin, 11.00 mg; d-pantothenic acid, 25.00; menadione sodium bisulphate, 1.10; folic acid, 1.02; choline chloride, 250 mg; nicotinamide, 5 mg.

[b] Mineral concentrations per kilogram of diet: calcium pantothenate, 25.00 mg; Fe (from ferrous sulphate), 35.00 mg; Cu (from copper sulphate), 3.50 mg; Mn (from manganese sulphate), 60 mg; Zn (from zinc sulphate), 35.00 mg; I (from calcium iodate), 0.60 mg; Se (from sodium selenite), 0.30 mg.

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر عملکرد و شاخص آسیتی جوجه‌های گوشتی

Table 3- The effect of different experimental treatments on the performance and ascites index of broiler chickens

تیمارها Treatments	وزن بدن (گرم) BWG [1](g)	خوراک مصرفی (گرم) FI [2](g)	ضریب تبدیل خوراک FCR[3]	نسبت بطن راست به کل بطن‌ها RV/TV[4]	تلفات ناشی از آسیت (درصد) Mortality due to ascites (%)
شاهد مثبت PC	2486[a]	3878[ab]	1.56[b]	0.22[c]	2.66[c]
شاهد منفی NC	2100[b]	3885[ab]	1.85[a]	0.30[a]	14.66[a]
مو عصاره برگ ۱۰۰۰ppm VV-1	2170[b]	3450[c]	1.59[b]	0.21[c]	4.00[c]
مو عصاره برگ ۲۰۰۰ppm VV-2	2190[b]	3460[c]	1.58[b]	0.21[c]	4.00[c]
خطای استاندارد میانگین SEM	95	189	0.07	0.03	2.05
سطح احتمال P-value	< 0.02	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	Orthogonal contrasts			P-value	
VV *vs.* NC	0.37	0.04	0.01	0.01	0.01

در هر ستون، میانگی اعدادی که حروف نامشابه دارند از نظر آماری با هم تفاوت معنی داری دارند (P<0.05).

وزن بدن (BWG)، مصرف خوراک (FI)، ضریب تبدیل خوراک (FCR)، نسبت وزن بطن راست به کل بطن‌ها (RV/TV).

شاهد مثبت، بدون آسیت القایی و تغذیه با رژیم غذایی پایه (PC)، شاهد منفی، با آسیت القایی و رژیم غذایی پایه تغذیه شده (NC) و سطوح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو به‌ترتیب (VV-1 وVV-2)

In each column, mean of non-identical alphanumeric characters are statistically significant (P <0.05).

PC: Positive control (without induction ascites and fed basal diet); NC: Negative control (with induction ascites and fed basal diet); VV-1 and VV-2: indicate the supplementation *Vinifera Vitis* ethanolic extract at the rate of 1000 and 2000 ppm, respectively.

1:BWG: body weight; 2:FI: feed intake; 3:FCR: feed conversion ratio; 4:RV/TV: right ventricle/total ventricle.

علاوه‌براین، عصاره‌های گیاهی منبع غنی از پروتئین، ویتامین و مواد محرک رشد بوده و سبب افزایش هضم و جذب و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود (Kakengi *et al.*, 2007; Leusink *et al.*, 2010). برگ انگور دارای ساکاروز، لوولز (levulose)، اینوزیت (Inosite)، کوئرستین (Quercetin)، کاروتن، اسید تارتاریک، اسید مالیک، اسید آسکوربیک، پتاسیم، آهن و سیلیکون می‌باشد و در مورد عفونتهای روده ضدعفونی‌کننده بسیار خوبی محسوب می‌گردد (Kaousar *et al.*, 1991).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون

تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف بر فراسنجه‌های غلظت تری-گلیسرید و کلسترول سرم در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان داد که القای آسیت به‌طور معنی‌داری سبب افزایش تری‌گلیسرید و کلسترول خون پرندگان شد (P<۰/۰۵). مکمل‌سازی عصاره برگ مو در هر دو سطح به‌طور معنی‌داری سبب کاهش غلظت تری‌گلیسرید و کلسترول سرم شد (P<۰/۰۵).

استفاده از گیاهان دارویی سبب کاهش غلظت کلسترول، تری-گلیسرید خون و لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین در جوجه‌های گوشتی بدون تنش (Farhadi *et al.*, 2020; Rasouli *et al.*, 2020;) و تحت تنش اکسیداتیو القایی (Christensen *et al.*, 2010; Mortezayi *et al.*, 2020) شد. کاهش میزان چربی‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره‌های گیاهی می‌تواند حاصل تعامل و اثر هم‌کنش‌افزایی (سینرژیستیک) چند ماده مؤثر نظیر فلاونوئیدها، آلکالوئیدها و آلکامیدها موجود در آن‌ها باشد. علاوه‌براین، ترپنوییدهای موجود در گیاهان دارویی با مهار آنزیم COA-HMG باعث کاهش غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌ها با چگالی خیلی پایین می‌شوند (Nasiroleslami and Torki, 2010). علاوه‌براین، به نظر می‌رسد که استفاده از عصاره گیاهان دارویی با خاصیتی شبه انسولین، مانع تجزیه چربی‌های ذخیره‌ای و در نتیجه، مانع آزاد شدن آن در خون گردیده‌اند. نقش تیمول و کارواکرول در کاهش لیپیدهای خون ممکن است از طریق تأثیرشان در ممانعت از فعالیت آنزیم‌های کبدی دخیل در ساخت کلسترول و اسیدهای چرب باشد (Pascariu *et al.*,

.(; Rowghani *et al*., 2007; Al-Kassi, 20092017

جدول ٤– اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم

Table 4- The effect of different experimental treatments on serum biochemical parameters

تیمارها Treatments	تری‌اسیل‌گلیسرول (میلی‌گرم در دسی لیتر) Triglyceride (mg/dl)	کلسترول (میلی‌گرم در دسی لیتر) Cholesterol (mg/dl)
شاهد مثبت PC	31.73c	79.20e
شاهد منفی NC	62.78a	153.5a
۱۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-1	36.81b	97.50d
۲۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-2	31.72c	80.72e
خطای استاندارد میانگین SEM	4.20	7.21
سطح احتمال P-value	0.02	< 0.01
Orthogonal contrasts	P-value	
VV *vs*. NC	0.01	0.03

در هر ستون، میانگی اعدادی که حروف نامشابه دارند از نظر آماری با هم تفاوت معنی داری دارند (P<0.05).

شاهد مثبت، بدون آسیت القایی و تغذیه با رژیم غذایی پایه (PC)، شاهد منفی، با آسیت القایی و رژیم غذایی پایه تغذیه شده (NC)، و سطوح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو به‌ترتیب (VV-1 و VV-2)[1]

In each column, mean of non-identical alphanumeric characters are statistically significant (P<0.05).

[1]PC: Positive control (without induction ascites and fed basal diet); NC: Negative control (with induction ascites and fed basal diet); VV-1 and VV-2: indicate the supplementation *Vinifera vitis* ethanolic extract at the rate of 1000 and 2000 ppm, respectively.

فراسنجه‌های آنتی‌اکسیدانی سرم

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های آنتی‌اکسیدانی سرمی جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۵ آورده شده است. نتایج نشان داد که القای آسیت به‌طورمعنی‌داری سبب کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی GPx، SOD، CAT و افزایش سطح پروکسیداسیون لیپید (MDA) در سرم جوجه‌های گوشتی شد (P<۰/۰۵)، درحالی‌که هر دو سطح عصاره برگ مو در مقایسه با شاهد منفی، سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و کاهش غلظت MDA در سرم پرندگان شدند (P<۰/۰۵). افزایش توان آنتی‌اکسیدانی جوجه‌های گوشتی با افزودن مکمل آنتی‌اکسیدان طبیعی از جمله ویتامین C قبلاً گزارش شده است (Jena et al., ; Zhu et al., 20192013). همسو با نتایج این تحقیق، قبلاً هم اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های برگ مو (آبی، اتانولی و هیدروالکلی) در شرایط آزمایشگاهی گزارش شده است. این محققان پیشنهاد کردند که اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره اتانولی برگ مو به مراتب بیشتر از عصاره آبی و هیدروالکلی آن است (Sadeghi Afrakati and Kamkar, 2018). احتمالاً اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره برگ مو به‌دلیل داشتن ترکیبات فنولی و فلانوئیدی است (Gharib Naseri *et* ; Jalili Marandi, 2007; Sadeghi Afrakati and *al*., 2004 Kamkar, 2018). در عصاره برگ مو، ترکیبات فنلی و فلانوئیدی بالایی وجود دارد که قدرت آنتی‌اکسیدانی زیادی دارند و این خاصیت برگ مو سبب شده است تا به‌عنوان یکی از مؤثرترین مواد آنتی-اکسیدان قوی و ارزان پیشنهاد شود که به نظر می‌رسد، عصاره اتانولی برگ مو بسیار قدرتمندتر از اشکال آبی و متانولی آن باشد (Sadeghi Afrakati and Kamkar, 2018). علاوه‌براین، گزارش شده است که تأثیر تفاله انگور علاوه‌بر افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسیددیسموتاز و کاتالاز پلاسما، سبب کاهش غلظت مالون دی آلدئید گوشت ران و سینه جوجه‌های گوشتی در نگهداری طولانی‌مدت شد (Brenes *et al*., 2016).

جدول ۵- تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر عملکرد آنتی‌اکسیدانی سرم جوجه‌های گوشتی

Table 5- The effect of different experimental treatments on serum antioxidant function of broiler chickens

تیمارها Treatments	گلوتاتیون پراکسیداز (واحد در میلی‌لیتر) GPx[1] (U/ml)	سوپراکسید دیسموتاز (واحد در میلی‌لیتر) SOD[2] (U/ml)	کاتالاز (نانومول در دقیقه در در میلی‌لیتر) CAT[3] nmol/min/ml	مالون دی آلدئید (نانومول در میلی‌لیتر) MDA[4] (n mol/ml)
شاهد مثبت PC	1490.0[a]	301.70[a]	71.80[a]	10.44[b]
شاهد منفی NC	1121.9[c]	270.50[c]	26.60[c]	14.85[a]
۱۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-1	1110.9[c]	276.28[c]	43.61[b]	11.10[b]
۲۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-2	1298.3[b]	285.14[b]	42.63[b]	11.81[b]
خطای استاندارد میانگین SEM	98.6	9.20	7.3	1.12
سطح احتمال P-value	0.03	0.02	0.04	0.01
Orthogonal contrasts		P-value		
VV *vs.* NC	0.04	0.04	0.01	0.01

a,b, در هر ستون، میانگی اعدادی که حروف نامشابه دارند از نظر آماری با هم تفاوت معنی داری دارند (P<0.05)

شاهد مثبت، بدون آسیت القایی و تغذیه با رژیم غذایی پایه (PC)، شاهد منفی، با آسیت القایی و رژیم غذایی پایه تغذیه شده (NC)، و سطوح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو به‌ترتیب (VV-1 و VV-2)

In each column, mean of non-identical alphanumeric characters are statistically significant (P<0.05).
PC: Positive control (without induction ascites and fed basal diet); NC: Negative control (with induction ascites and fed basal diet); VV-1 and VV-2: indicate the supplementation *Vinifera vitis* ethanolic extract at the rate of 1000 and 2000 ppm respectively;
1:GPx: Glutathione peroxidase; 2:SOD: Superoxide dismutase; 3:CAT: Catalase; 4:MDA: Malondialdehyde.

فعالیت آنزیم‌های کبدی

نتایج تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فعالیت آنزیم‌های کبدی موجود در سرم در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که القای آسیت به‌طور معنی‌داری بر فعالیت آنزیم‌های آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، گاماگلوتامیل ترانسفراز (GGT) و آلکالین فسفاتاز (ALP) شد (P<۰/۰۵). عصاره برگ مو در هر دو سطح (VV-1 و VV-2) به‌طور معنی‌داری سبب کاهش سطوح سرمی آنزیم‌های ALT، AST و ALP شد (P<۰/۰۵). سطح سرمی آنزیم GGT به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر مکمل‌های تجویزی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). در جوجه‌های تحت تنش، سطح سرمی آنزیم‌های ALT و AST افزایش می‌یابد (Arab *et al.*, 2006 ; Fathi *et al.*, 2016, 2022). قبلاً هم کاهش معنی‌دار سطوح ALT و AST در اثر تجویز عصاره مریم گلی در جوجه‌ها گوشتی تحت تنش گزارش شده است (Nabi *et al.*, 2018).

همچنین کاهش سطح سرمی آنزیم‌های AST، ALT و ALP در اثر استفاده از پودر خارمریم در جوجه‌های گوشتی قبلاً گزارش شده است (Gharahveysi, 2018). این محققان پیشنهاد کردند که احتمالاً عصاره‌های گیاهی با اثرات حفاظت‌کنندگی خود مانع از پراکسیداسیون غشای لیپیدی سلول‌های کبدی شده و به این ترتیب مانع از جریان آنزیم‌های کبدی به جریان عمومی خون شده‌اند. کاهش سطح پلاسمایی آنزیم‌های ALP، AST و ALT توسط مصرف عصاره هسته انگور (Adel-Wahab *et al.*, 2018 ; Kumanda *et al.*, 2019)، عصاره برگ پسته (Ordouny *et al.*, 2017) و عصاره برگ زیتون (Agah *et al.*, 2019) در جوجه‌های گوشتی گزارش شده است. این محققان پیشنهاد کردند که احتمالاً عصاره‌های گیاهی با اثرات آنتی‌اکسیدانی خود مانع از پراکسیداسیون غشای لیپیدی سلول‌های کبدی شده و به این ترتیب مانع از سرازیری آنزیم‌های کبدی به جریان عمومی خون شده‌اند.

جدول ٦– تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف بر فعالیت آنزیم‌های کبدی موجود در سرم

Table 6- The effect of different experimental treatments on the activity of liver enzymes in serum

تیمارها Treatments	آلانین آمینوترانسفراز (واحد در لیتر) ALT[1] (U/L)	آسپارتات آمینوترانسفراز (واحد در لیتر) AST [2](U/L)	گاماگلوتامیل ترانسفراز (واحد در لیتر) GGT [3](U/L)	آلکالین فسفاتاز (واحد در لیتر) ALP [4](U/L)
شاهد مثبت PC	4.10^{c}	151.0^{bc}	14.87^{c}	354.7^{d}
شاهد منفی NC	7.80^{a}	195.9^{a}	23.50^{a}	708.6^{a}
۱۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-1	5.21^{c}	163.72^{b}	18.26^{ab}	431.9^{c}
۲۰۰۰ ppm عصاره برگ مو VV-2	6.35^{b}	173.12^{b}	19.02^{ab}	569.3^{b}
خطای استاندارد میانگین SEM	0.79	19.1	1.41	29.2
سطح احتمال P-value	0.02	0.04	0.03	0.01
Orthogonal contrasts		P-value		
VV *vs.* NC	0.01	0.01	0.06	0.02

در هر ستون، میانگی اعدادی که حروف نامشابه دارند از نظر آماری با هم تفاوت معنی داری دارند (P<0.05)

شاهد مثبت، بدون آسیت القایی و تغذیه با رژیم غذایی پایه (PC)، شاهد منفی، با آسیت القایی و رژیم غذایی پایه تغذیه شده (NC) و سطوح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو به‌ترتیب (VV-1 و VV-2)

In each column, mean of non-identical alphanumeric characters are statistically significant (P<0.05).
PC: Positive control (without induction ascites and fed basal diet); NC: Negative control (with induction ascites and fed basal diet);
VV-1 and VV-2: indicate the supplementation *Vinifera vitis* ethanolic extract at the rate of 1000 and 2000 ppm respectively;
1: ALT: Alanine transaminase; 2:AST: Aspartate transaminase; 3:GGT: Gamma-glutamyl transferase; 4:ALP: Alkaline phosphatase.

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی، نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد کـه اسـتفاده از عصاره اتانولی برگ مو در جوجه‌های گوشتی درگیر بـا آسـیت سـبب کاهش تلفات (از ۱۴/۶۶ درصد به ۴ درصد) می شود. احتمـالاً اثـرات آنتی‌اکسیدانی عصـاره اتـانولی دلیـل اصـلی اثـرات مثبـت آن باشـد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که سطح ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام عصاره اتانولی برگ مو در جهت کاهش تلفات در جیره جوجه‌های گوشتی می‌توانـد مـورد استفاده قرار گیرد.

References

1. Adel-Wahab, A. A., Adel-Kader, I. A., & Ahmad, E. M. (2018). Effect of dietary Grape seed supplumental as a natrual growth promoter on the growth performance of Japanese quall. *Egyptian Journal Nutrition and Feeds, 21*, 537-548. http://dx.doi.org/10.21608/EJNF.2018.75746.
2. Al-Kassi, G.A.M. (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, *29*, 169-173.
3. Asgharian, N., Najafi Gharajeh, R., & Abtahi Froushani, M. (2020). Effect of spearmint and eucalyptus essential oils on performance, carcass characteristics and immune system of broiler chickens under thermal stress conditions. *Animal Production Research*, *9*(3), 17-30**.** http://dx.doi.org/10.22124/AR.2019.9963.1296 .(In Persian with English abstract)
4. Amarowics, R., & Weidner, S. (2009). Biological activity of grapevine phenolic compounds. *Grapevine Molecular Physiology and Biotechnology*, *12*, 389-405. http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2305-6_14
5. Agah, M. J., Mirkazehi, M. T., & Saleh, H. (2019). Effect of olive leaf extract on growth performance, blood metabolites and antioxidant activates in broiler chickens under heat stress. *Journal of Animal and Plant Sciences, 29*, 657-666.
6. Arab, H., Jamshidi, A., Rassuli, R., Shams, G., & Hassanzadeh, M. H. (2006). Generation of hydroxyl radicals during ascites experimentally induced in broilers. *British Poultry Science*, *47*, 216-222. http://dx.doi.org/10.1080/00071660600611102 .

7. Brenes, A., Viveros, A., Saura, C., & Arija. I. (2016). Use of polyphenol-rich grape by-products in monogastric nutrition. *Animal Feed Science and Technology*, *1*, 1-17. http://dx.doi.org/10.1016/J.ANIFEEDSCI.2015.09.016
8. Barzegar, H., Alizadeh Behbahani, B., & Noshad M. (2021). Evaluation of total phenol and flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activity of *Lawsonia inermis* aqueous extract against some gram-positive and gram-negative bacteria. *Iranian Journal of Food Science and Technology*, *16*(18), 327-335. http://dx.doi.org/10.52547/fsct.18.116.327. (In Persian with English abstract)
9. Bautista-Ortega, J., & Ruiz-Feria, C. A. (2010). L-Arginine and antioxidant vitamins E and C improve the cardiovascular performance of broiler chickens grown under chronic hypobaric hypoxia. *Poultry Science*, *89*, 2141-2146. http://dx.doi.org/10.3382/ps.2010-00764.
10. Bilgrami, K. S., & Jeswal, P. (1993). Control of citrinin caused nephrotoxicosis through aqueous leaf extract of *Vitis vinifera* L., mercurious corrossivus and cortisone. *The* Indian Journal of Experimental Biology, *31*, 482-4.
11. Chois, K., Zhang, X. H., & Seo, J. S. (2012). Suppression of oxidative stress by grape seed supplementation in rats. *Nutrition Research and Practice*, *6*, 3-8. http://dx.doi.org/10.4162/nrp.2012.6.1.3
12. Christensen, K. B., Jørgensen, M., Kotowska, D., Petersen, R. K., Kristiansen, K., & Christensen, L. P. (2010). Activation of thenuclear receptor PPARcby metabolites isolated from sage (*Salvia officinalis* L.). *The Journal of Ethno* Pharmacology, *132*, 127–133. http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2010.07.054
13. Daneshyar, M., Kermanshahi, H., & Golian, A. (2009). Changes of biochemical parameters and enzyme activities in broiler chickens with cold-induced ascites. *Poultry Science*, *88*, 108-110. http://dx.doi.org/10.3382/ps.2008-00170 .
14. Daneshyar, A. A., Nancy, N., & Kamel, M. (2018). Effect of feed restriction and vitamin C supplementation on growth performance, carcass characteristics and some blood parameters of broiler reared under heat stress. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, *21*(2), 823-832.
15. Fathi, M., Tanha, T., & Saeedyan, S. (2022). Influence of dietary lycopene on growth performance, antioxidant status, blood parameters and mortality in broiler chicken with cold-induced ascites. *Archive Animal Nutrition*, *8*, 1-11. http://dx.doi.org/10.1080/1745039X.2022.2046451 .
16. Fathi, M., Haydari, M., & Tanah, T. (2016). Influence of dietary aspirin on growth performance, antioxidant status, and mortality due to ascites in broiler chickens. *Poultry Science Journal*, *4* (2), 139-146. http://dx.doi.org/10.22069/PSJ.2016.10701.1178.
17. Farhadi, M., Hedayati, M., Manafi, M., & Khalaji, S. (2020). Influence of using Sage powder on performance, blood cells, immunity titers, biochemical parameters and small intestine morphology in broiler chickens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, *10*, 509-516. http://dx.doi.org/20.1001.1.2251628.2020.10.3.15.4
18. Gharahveysi, S. H. (2018). Effects of milk thistle powder on performance, blood parameters and liver enzymes of broilers. ***J**ournal of **A**nimal **P**roduction*, *19*(4), 879-889. http://dx.doi.org/10.22059/jap.2018.225325.623153 .(In Persian)
19. Gharib Naseri, M., Navid Hamidi, M., & Heidari, A. (2004). Vasorelaxant effects of *Vitis vinifera* L. leaf extract on isolated rat aorta. *Journal of Medical Plants*, *3*(9), 43-54. http://dx.doi.org/20.1001.1.2717204.2004.3.9.5.1
20. Jena, B.P., Panda, N., Patra, R.C., Mishra, P.K., Behura, N.C., & Panigrahi, B. (2013). Supplementation of vitamin E and C reduces oxidative stress in broiler breeder hens during summer. *Food and Nutrition Sciences*, *4*, 33-37
21. Kakengi, A. M. V., Kaijage, J. T., Sarwatt, S. V., Mutayoba, S. K., Shem, M. N., & Fujihara T. (2007). The effect of *Moringa olifera* leaf meal as a substitute for sunflower seed meal on performance of laying hens in Tanzania. *Livestock Research for Rural Development*, *19*(8), 1-120.
22. Leusink, G., Rempel H., Skura, B., Berkyto, M., White, W., Yang, Y., Rhee J. Y., Xuan S.Y., Chiu S., Silversid F., Fitzpatrik S., & Diarra M. S. (2010). Growth performance, meat quality, and gut microflora of broiler chickens fed with cranberry extract. *Poultry Science*, *89*, 1514-1523. http://dx.doi.org/10.3382/ps.2009-00364
23. Lorenzoni, A. G., & Ruiz-Feria, C. A. (2006). Effects of vitamin E and l-arginine on Cardiopulmonary function and ascites parameters in broilers chickens reared under sub-normal temperatures. *Poultry Science*, *85*, 2241–2250. http://dx.doi.org/10.1093/ps/85.12.2241.
24. Monagas, M., Hernández-Ledesma, B., Garrido, I., Pedro, J., Alvarez, M., Gómez, C., & Bartolomé, B. (2005). Quality assessment of commercial dietary antioxidant products from *Vitis vinifera* L. grape seeds. *Nutrition Cancer*, *53*(2), 244-54. http://dx.doi.org/10.1207/s15327914nc530213.
25. Nabi, F., Zhang, H., Iqbal, M. K., Rehman, M. U., Shahzad, M., Mehmood, K. H., & Li, J. (2018). *Salvia miltiorrhiza* reinstates growth plate width, reduces liver oxidative stress and toxicity in Avian Tibial Dyschondroplasia. *Pakistan Journal Zoology*, *50*, 1-4.
26. Nasiroleslami, M., & Torki, M. (2010). Including essential oils of fennel (*Foeniculum vulgare*) and ginger (*Zingiber Officinale*) to diet and evaluating performance of laying hens, white blood cell count and egg quality characteristics. *Journal of Advances in Environmental Biology*, *4*(3), 341-345.
27. Nemati, M. H., Amanlou. F., & Shahir. M. A. (2022). Effect of adding *Mentha piperita* powder on performance, immune system, and blood parameters of broilers under ascites induction conditions. *Animal Production Research*,

11(1), 27-38. http://dx.doi.org/10.22124/AR.2022.19209.1603 .(In Persian with English abstract)

28. Kim, Y., Choi, Y., Ham H., Jeong, H. S., & Lee, J. (2012). Antioxidant and cytoprotective effects of oligomeric and polymeric procyanidin fractions from defatted grape seed in pc12 cells. Journal *of Medicinal* Food, *15*, 490-94. http://dx.doi.org/10.1089/jmf.2011.1963.
29. Kaousar, A. H., Hebash, H. M., Fadel Mervat., & Soliman. M. A. (1991). Volatile components of grape leaves. *Journal of Islamic Academy of Sciences*, *4*, 26-28.
30. Kumanda, C., Mlambo, V., & Mnisi, C. (2019). From landfills to the dinner table: Red grape pomace waste as a nutraceutical for broiler chickens. *Sustainability*, *11*, 1931. http://dx.doi.org/10.3390/su11071931.
31. Mortezayi, A., Mamouei, M., Majd, N.E., & Ghorbani, M.R. (2020). Effect of using sage extract after experimental copper poisoning on performance and blood metabolites of Japanese quail. ***J**ournal of Animal Production*, *22*(1), 143-151. http://dx.doi.org/10.22059/jap.2019.276784.623373. **(**In Persian with English abstract)
32. Ordouny, P., khalil, M., mohammadabadi, T., & bojarpoor, M. (2017). Effect of different levels of wild pistachio leaves (*Pistacia atlantica*), on liver enzymes, blood parameters and performance indicators of broiler chickens. *Journal of Animal Production*, *19*(3), 601-612. http://dx.doi.org/10.22059/jap.2017.229504.623171 .(In Persian with English abstract)
33. Orhan, D. D., Orhan, N., & Ergun, F. (2007). Hepatoprotective effect of *Vitis vinifera* L. leaves on carbon tetrachloride-induced acute liver damage in rats. *The Journal of thnopharmacology*, *12*, 145-151. http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2007.02.013.
34. Pascariu, S. M., Pop, I. M., Simeanu, D., Pavel, G., & Solcan, C. (2017). Effects of wine by-products on growth performance, complete blood count and total antioxidant status in broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, *19*, 191-202. http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0305 .
35. Rajani, J., Karimi Torshizi, M.A., & Rahimi, S.H. (2011). Control of ascites mortality and improved performance and meat shelf-life in broilers using feed adjuncts with presumed antioxidant activity. *Animal Feed Science and Technology*, *170*, 239–245. http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.09.001
36. Rasouli, B., Movahhedkhah, S., Seidavi, A., Haq, Q. M. I., Kadim, I., Laudadio, V., Mazzei, D., & Tufarelli, V. (2020). Effect of sage (*Salvia officinalis* L.) aqueous leaf extract on performance, blood constituents, immunity response and ileal microflora of broiler chickens. Agroforestry Systems, 94(4), 1179-1187. http://dx.doi.org/10.1007/s10457-019-00401-8
37. Rowghani, E., Arab, M., Nazifi, S., & Bakhtiari, Z. (2007). Effect of canola oil on cholesterol and fatty acid composition of egg-yolk of laying hens. *International Journal of Poultry Science*, *6*, 77-84. http://dx.doi.org/10.3923/ijps.2007.111.114
38. Sadeghi Afrakati, M., & Kamkar, A. (2018). Study of antioxidant and antiradical activity of alcoholic and aqueous extract of grape leaves *in vitro*. *Journal of Veterinary Research*, *73*(2), 165-171.
39. Jalili Marandi, R. (2007). Small fruits, iran-Orumieh, Publishing Jahad daneshgahi Orumieh, Iran. (1st Ed.). Orumieh, Iran. p. 111.
40. Salmanian, S. H., Sadeghi Mahoonak, A. R., Alami, M., & Ghorbani, M. (2013). Evaluate the anti-radical, antioxidant activity and flavonoid composition of *Crataegus elburensis*. *Journal of Nutrition Science*, *1*, 177-185.
41. Kiesewetter, H., Koscielncy, J., Kalus, U., Vix, J. M., Peil, H., Petrini, O., van Toor, B. S., & deMey, C. (2000). Efficacy of orally administered extract of red vine leaves AS 195 *(folia vitis vinifera)* in chronic venous insufficiency (stages I- II). A randomized, double-blind-placebo-controlled trial. *Arzneimittelforschung*, *50*, 109-17. http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1300174.
42. Zhu, Y.F., Li, S.Z., Sun, Q.Z., X. & Yang. X.J. (2019). Effect of in ovo feeding of vitamin C on antioxidation and immune function of broiler chickens. *Animal*, *13*(9), 1927-1933.